

10/542778

JC14 Rec'd PCT/PTO 20 JUL 2005

DOCKET NO.: 275221US3PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yukinori MIDORIKAWA

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HEREWITH

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP04/00397

INTERNATIONAL FILING DATE: January 20, 2004

FOR: SEAT BELT DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Japan	2003-014692	23 January 2003

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP04/00397. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Surinder Sachar

C. Irvin McClelland
Attorney of Record
Registration No. 21,124
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

Rec'd PCT/PTO 20 JUL 2005

10542778

PCT/JP2004/000397

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.02.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月23日
Date of Application:

出願番号 特願2003-014692
Application Number:
[ST. 10/C] [JP 2003-014692]

RECEIVED
01 APR 2004
WIPO PCT

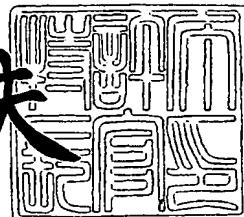
出願人 オートリブ・ジャパン株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 30123032
【提出日】 平成15年 1月23日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B60R 22/48
【発明の名称】 シートベルト装置
【請求項の数】 3
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県藤沢市桐原町12番地 エヌエスケー・オート
リップ株式会社内
【氏名】 緑川 幸則
【特許出願人】
【識別番号】 501097743
【氏名又は名称】 エヌエスケー・オートリップ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100089196
【弁理士】
【氏名又は名称】 梶 良之
【選任した代理人】
【識別番号】 100104226
【弁理士】
【氏名又は名称】 須原 誠
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014731
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シートベルト装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 乗員を座席に拘束するシートベルトと、
前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、
前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段と、
前記張力可変手段により付与される張力と前記張力検出手段で検出された張力
とを比較し、前記張力可変手段と前記張力検出手段との少なくとも一方の故障を
検知する故障検知手段とを備えて成るシートベルト装置。

【請求項 2】 前記シートベルトは、一端が電動リトラクタに巻き込み自在
に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルス
テー部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段は、前記電動リトラク
タに設けられ、前記張力検出手段は、前記ラップアンカ一部に設けられている請
求項 1 に記載のシートベルト装置。

【請求項 3】 前記シートベルトは、一端がリトラクタに巻き込み自在に支
持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルス
テー部で支持される三点支持式であり、

前記張力可変手段が前記リトラクタに設けられ、前記張力検出手段が前記バッ
クルス部に設けられるか、又は、前記張力可変手段が前記バックルス部
に設けられ、前記張力検出手段が前記ラップアンカ一部に設けられるか、又は、
前記張力可変手段及び前記張力検出手段が前記バックルス部に設けられかの
いずれかであり、

前記バックルス部には、シートベルトの装着を検知する装着有無検知手段
が設けられており、

前記故障検知手段は、前記装着有無検知手段がシートベルトの装着を検知して
いるときに作動可能とされている請求項 1 に記載のシートベルト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両衝突の際に乗員を効果的に座席に拘束して保護するシートベルト装置に関し、特に前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段とを備えたシートベルト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、車両の急停止等で乗員が前方に移動することによる車両内装材等への衝突を防いで乗員を保護するために、衝突の状態に応じてシートベルトに付与される張力を変更する張力可変手段としての電動リトラクタを備えたシートベルト装置が知られている。

【0003】

例えば、特許文献1には、乗員を保護するためのシートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタ（シートベルト巻取装置）を用いた車両用乗員拘束保護装置（シートベルト装置）に関する技術が記載されている。特許文献1の技術においては、シートベルト巻取装置の駆動の一つとして、車両に備えられたブレーキペダルの踏力に応じて、シートベルトの巻き取り力を変更し、シートベルトの張力を変更している。

【0004】

また、特許文献2には、車両の前方にある前方車両等の障害物と衝突するのを回避するための衝突予知部を備えるシートベルト巻取装置を用いたシートベルト装置に関する技術が記載されている。特許文献2の技術においては、レーザレーダ等の非接触型距離センサによって、自車車両と障害物との距離等を計算することにより、衝突の可能性がある場合に衝突予知信号を出力して、モータを駆動させてシートベルト巻取装置によるシートベルトの巻き取りを行っている。

【0005】

一方、従来から、シートベルトの装着状態を確認するために、シートベルトに掛かるテンションを測定する張力検出手段を備えたシートベルト装置も知られている。

【0006】

例えば、特許文献3には、次のような構成のシートベルトテンションセンサが開示されている。シートベルトにテンションがかかると、シートベルト巻き付け部に巻き付けられたシートベルが、支持部に対してシートベルト巻き付け部を相対的に引っ張る。それにより、軸支部は、回動中心の回りに回動するか回動しようとする。すると軸支部の端に設けられた力伝達部も回動するか回動しようとして、その一端が荷重測定部を押圧して荷重測定部に力が加わる。この荷重測定部に加わる力はシートベルトに掛かる張力と一定の関係があるため、その力を検出することによりシートベルト張力が検出できる。

【0007】

前述した張力可変手段としての電動リトラクタを備えるシートベルト装置においては、電動リトラクタ自体の故障診断システムが組み込まれたシートベルト装置が知られている。

【0008】

例えば、特許文献4には、電動リトラクタを駆動させる駆動手段に、所定の電圧波形を印加したときに、前記駆動手段に流れる電流波形に基づいて前記駆動手段の故障診断を行う故障診断手段を備えるシートベルト装置が提案されている。

【0009】

【特許文献1】

特開2000-52925号公報（図1、段落0040、0041、0048、0049）

【特許文献2】

特開2001-163185号公報（図4、図6、段落0028、0041～0043）

【特許文献3】

特開2002-19581号公報（図9、段落0009）

【特許文献4】

特開平11-170966号公報（図5、段落0005）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献4で提案される故障診断手段では、張力可変手段の電動リトラクタの故障までは検出できるが、張力可変手段が所定の張力をシートベルトに付与しているかどうかまで診断することができなかつた。

【0011】

また、特許文献3で提案される張力検出手段を備えるシートベルト装置の場合、この張力検出手段の故障まで診断することはできなかつた。

【0012】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、張力可変手段がシートベルトに所定の張力を付与しているかどうか、シートベルトの張力検出手段がシートベルトの張力を正しく検出しているかどうか、各手段の故障を検出することができる、シートベルト装置を提供するものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1のシートベルト装置は、乗員を座席に拘束するシートベルトと、前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段と、前記張力可変手段により付与される張力と前記張力検出手段で検出された張力とを比較し、前記張力可変手段と前記張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知する故障検知手段とを備えて成ることを特徴とする。

【0014】

請求項1によると、張力可変手段で付与される張力が張力検出手段で検出される構成になっているため、張力可変手段からシートベルトに付与されるべき張力に相当する信号が故障検知手段に出力されるとともに、張力検出手段からは検出されたシートベルト張力に相当する信号が故障検知手段に出力される。故障検知手段は、両信号の相違量を計算し、相当量を所定値と比較する比較手段を有し、相違量が所定値より小さい場合は、張力可変手段及び張力検出手段が正常であると判断し、相違量が所定値より大きい場合、張力可変手段の故障、又は張力検出手段の故障、又は張力可変手段及び張力検出手段の故障であると、即ち張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方の故障であると判断できる。なお、前記所

定値は、張力可変手段及び張力検出手段の誤差により生じる張力、シートベルトの各部での摩擦抵抗などにより張力可変手段から張力検出手段までに損失となる張力との総和を考慮して選定される。

【0015】

請求項2のシートベルト装置は、請求項1に記載のシートベルト装置であって、前記シートベルトは、一端が電動リトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルステー部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段は、前記電動リトラクタに設けられ、前記張力検出手段は、前記ラップアンカ一部に設けられていることを特徴とする。

【0016】

請求項2によると、三点支持式のシートベルトの一端側に張力可変手段が設けられ、三点支持式のシートベルトの他端側に張力検出手段が設けられる構成であるため、シートベルトがバックルステー部に装着されるか否かに関わらず、即ちシートベルトの装着あるいは非装着にかかわらず、張力可変手段と張力検出手段とのすくなくとも一方の故障を検知することができる。

【0017】

請求項3のシートベルト装置は、請求項1に記載のシートベルト装置であって、前記シートベルトは、一端がリトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルステー部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段が前記リトラクタに設けられ、前記張力検出手段が前記バックルステー部に設けられるか、又は、前記張力可変手段が前記バックルステー部に設けられ、前記張力検出手段が前記ラップアンカ一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段及び前記張力検出手段が前記バックルステー部に設けられるかのいずれかであり、すなわち、張力可変手段と張力検出手段の少なくとも一方がバックルステー部に設けられる構成であり、前記バックルステー部には、シートベルトの装着を検知する装着有無検知手段が設けられており、前記故障検知手段は、前記装着有無検知手段がシートベルトの装着を検知しているときに作動可能とされていることを特徴とする。

【0018】

請求項3によると、張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方が、バックルステー部に設けられる構成であるため、シートベルトの装着が装着有無検知手段で検知されないと、故障検知を行わないようにすることができる。すなわち、シートベルトを装着状態にして、張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の好適な実施の形態を説明する。

まず、第1実施形態に係るシートベルト装置について、図1に基づいて説明する。図1は、第1実施形態に係るシートベルト装置の一例を示す概略図である。

【0020】

図1に示すように、シートベルト装置10は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト11と、シートベルトの一端を巻き取ることにより張力を変更可能にする電動リトラクタであって車体3の側面に取り付けられた電動リトラクタ12と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーアンカーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルーアンカー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部14と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーベルト15と、を備える三点支持式に構成されている。

【0021】

バックルステー部14は、シートベルト11を折り返すスルータング14aと、車体下方に取り付けられたバックル14bであって、前記スルータング14aが着脱自在に係合するバックル14bとから構成されている。

【0022】

前記シートベルト装置10は、ラップアンカーベルト15に設けられた張力検出手段17と、電動リトラクタ12のモータを制御する制御部16と張力検出手段17とに接続された故障検知手段18とを更に備えている。

【0023】

電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12は制御部16とともに張力可変手

段を構成している。この電動リトラクタ12について、図2及び図3に基づいて説明する。図2は、電動リトラクタ12の構成を示す概略図である。図3は、ポテンショメータの一例を示す概略構成図である。

【0024】

図2に示すように、電動リトラクタ12は、フレーム101と、シートベルトロック機構102と、リール103と、プリテンショナ104と、ブーリ105、106と、動力伝達用ベルト107と、直流モータ（モータ）108と、ポテンショメータ109と、シートベルト巻取バネ110と、電磁的アクチュエータ111と、を備えている。なお、図2に示すように、電動リトラクタ12は、制御部16に接続されている。

【0025】

フレーム101には、リール103及びリールシャフト103aが設けられている。リール103は、シートベルト11を巻回するものである。リールシャフト103aは、リール回転の中心軸となるものであり、左端側でリール103と結合し、右端側で後述するシートベルトロック機構102と結合する。また、このリールシャフト103aは、ねじれ軸であり、エネルギー吸収手段となる。即ち、シートベルトロック機構102によりリールシャフト103aの右端がロックされた状態でシートベルト11が強い力で引き出されてリール103が回転すると、リールシャフト103a自身が軸回りにねじれて塑性変形する。そして、シートベルト11が引き出され乗員の身体に作用する衝撃エネルギーがシートベルト11により吸収される。

【0026】

シートベルトロック機構102は、シートベルト11の引き出しをロックするものであり、車両に所定の減速度が作用したときシートベルト11の引き出しをロックするVSI動作と、シートベルト11が所定の加速度で引き出されたときにシートベルト11の引き出しをロックするWSI動作とを備えている。また、このシートベルトロック機構102には、後述する電磁アクチュエータ111が備えられている。尚、シートベルトロック機構102は、シートベルト11の引き出しがロック状態であっても、後述する直流モータ108によるシートベルト

11の巻取りが可能となるように構成されている。

【0027】

プリテンショナ104は、図示されない衝突検出部の出力によって制御部16を介して作動し、リールシャフト103aをシートベルト11の巻取り方向に回転させ、シートベルト11を強制的に巻き取って乗員を座席に拘束するものである。プリテンショナ104は、火薬式プリテンショナ等、プリテンショナ用スクイップを備えており、例えば、ガス発生器から発生したガスを封止するシリンダ内のガス圧によって移動するピストンを、クラッチ機構を介してリールシャフト103aの回転運動に変換する伝達機構等によって構成される。

【0028】

ブーリ105は、リールシャフト103aに固定され、ブーリ106は、後述する直流モータ108の軸に固定されている。動力伝達用ベルト107は、ブーリ105及びブーリ106を連結するものである。ブーリ105、ブーリ106の外周にはそれぞれ所定数の外歯が形成され、動力伝達用ベルト107の内周にも所定数の内歯が形成され、ブーリ105、ブーリ106、動力伝達用ベルト107の各歯山は過不足なく噛み合っている。

【0029】

直流モータ108は、フレーム101に少なくとも2点以上で固定されており、制御部16の出力により動作するものである。直流モータ108の回転は、ブーリ106、動力伝達用ベルト107、ブーリ105を介して、リールシャフト103aに伝達される。そして、直流モータ108を正転させることによりシートベルト11が巻き取られ、直流モータ108を反転させることによりシートベルト11が引き出されるように構成されている。また、直流モータ108の回転数は直流モータ108に供給される電流に比例し、直流モータ108を正転させた場合においては直流モータ108に供給される電流はシートベルト11の張力に比例する。これにより、電動リトラクタ12及び制御部16は、シートベルト11に付与される張力を変更可能にする張力可変手段を構成する。

【0030】

また、直流モータ108に流れる電流値は、モータ駆動回路である制御部16

に設けられた電流検出器により電流に対応した電圧値として検出され、後述する故障検知手段18に出力される。直流モータ108の電流は直流モータ108の回転トルクに関係することから、負荷電流値により回転トルク、即ち、シートベルト11に付与される張力を推定することができる。

【0031】

ポテンショメータ109は、リールシャフト103aの最左端に設けられ、両端に電圧が印加される図示されない抵抗体と、リールシャフト103aの回転に連動する図示されない摺動子と、によって構成される。そして、リールシャフト103aの基準位置からの回転量に対応した電圧値を後述する制御部16に出力し、例えば、シートベルト11の引き出し量やシートベルト11の弛み量を推定する。

【0032】

シートベルト巻取バネ110は、バネの力により、シートベルト11の非装着の場合に、シートベルト11を電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12内に格納するものである。電磁的アクチュエータ111は、例えば、ソレノイドであり、シートベルトロック機構102を指令信号に応答して、シートベルトロック機構102を強制的に作動させるものである。この電磁的アクチュエータ111は、後述する制御部16の出力により作動が制御される。

【0033】

ラップアンカー部15は、張力検出手段17が組み込まれた構造となっている。バックルステー部14が図示の係合状態にあるとき、電動リトラクタ12によってシートベルト11に張力が作用すると、シートベルト11に作用する張力に相当する張力がラップアンカー部15作用する。また、バックルステー部14が非係合状態にあるときでも、電動リトラクタ12によってシートベルト11に張力が作用すると、シートベルト11に作用する張力に相当する張力がラップアンカー部15に作用する。この張力は、ラップアンカー部15に設けられた張力検出手段17により検出できる。

【0034】

張力検出手段17が組み込まれるラップアンカー部15の構造を図3、図3に

におけるI V—I V断面図で

ある図4、図3におけるV—V断面図である図5に基づいて説明する。なお、図6は、図3におけるV I—I V I断面図である。

【0035】

ラップアンカーパート15は、アンカープレート221及びベースプレート220との取付構造で構成される。この取付構造は、アンカーボルト215の他に、磨耗及び異音防止部材としての樹脂製ワッシャ216及び樹脂製Lブッシュ217、付勢部材としてのウェーブドワッシャ218、フランジ部材としてのLブッシュ219を備えている。これら部材は、ベースプレート220を車体3に固定するとともに、アンカープレート211をベースプレート220上に移動可能に取り付ける。ベースプレート220は、背板220aと一対の側板220b、220bとを備えた断面コ字状の部材である。背板220aにはアンカーボルト215が貫通する固定孔220cが設けられている。アンカープレート211はベースプレート220の側板220b、220b間に摺動可能に嵌めこまれている。

【0036】

アンカーボルト215は、頭部215aに隣接しており頭部215aより大径のフランジ部215b、フランジ部215bに隣接しておりフランジ部215bより小径の段部215c、段部215cに隣接しており段部215cより小径の軸部215dを備えている。段部215cはアンカープレート211の長孔211bを貫通し、軸部215dはベースプレート220の固定孔220aを貫通するとともに車体に螺着している。樹脂製ワッシャ216は、アンカーボルト215の段部215cに外嵌されている。円筒部とフランジ部とを備えた樹脂製Lブッシュ217は、その円筒部が段部215cに外嵌されており、その円筒部はアンカープレート211の長孔211bに摺動可能に内嵌されている。樹脂製Lブッシュ217のフランジ部はアンカープレート211とベースプレート220の背板220bとの間に介在している。これら樹脂製ワッシャ216及び樹脂製Lブッシュ217により、アンカーボルト215とアンカープレート211との間及びアンカープレート211とベースプレート220との間の、アンカープレ

ト211のベースプレート220に対する摺動時の摺動性を確保するとともに、金属接触による削れや異音の発生を防止している。

【0037】

Lブッシュ219は、円筒部とフランジ部とを備えており、その円筒部にウェーブドワッシャ218が外嵌されている。ウェーブドワッシャ218の外径は、ベースプレート220の固定孔220cの径より大きい。円筒部の先端は、アンカーボルト215が車体に螺着されたとき、アンカーボルト215の段部215cと当接する。ベースプレート220の背板220aと車体との間に、ウェーブドワッシャ218とLブッシュ219とが介在している。ベースプレート220及びアンカープレート211は、アンカーボルト215を中心として回動可能に車体に取り付けられている。ウェーブドワッシャ218は、ベースプレート220を車体から離れる方向に常に付勢して、ベースプレート220回動時の異音の発生を防止している。

【0038】

図5に示すように、背板220aの一方の端部には、側板220b、220b間の略中央に、線材ガイド部220dが設けられている。ベースプレート220の線材ガイド部220dは、背板220aから立ち上げられてアンカープレート211より上方にまで突出する端壁に、可撓線材225用の挿通孔を設けた構成である。可撓線材225は、可撓性を有する金属製の芯材225aと、芯材225を覆う被覆材としてのアウタチューブ225bとからなる。アウタチューブ225bは、線材ガイド部220dの外側に隣接する部分が折り曲げられて係止部としてのバルジ部225cとされている。芯材225aの端部が係止部材226によってアンカープレート211の上面に係止されている。アンカープレート211の、シートベルト11が係合された側とは反対側（図では右側）における下面（ベースプレート220の背板220aに相対する面）には、背板220aに当接するガイド凸部211cが設けられている。

【0039】

シートベルト11に所定以上の張力が作用して、アンカープレート211がシートベルト11によってアンカープレート211の面方向である図中矢印P1方

向（図では左方向）、又はアンカープレート211の面方向に対して車体から離れる方向に傾斜した方向である図中矢印P2方向に引っ張られると、アンカープレート211のみがベースプレート220の側板220b間で案内されて図中矢印P1方向に移動する。

【0040】

すなわち、アンカーボルト215及びベースプレート220は移動せず、アンカーボルト215に外嵌された樹脂製Lブッシュ217がアンカープレート211の長孔211b内を相対的に摺動する。シートバックの中央側かつ上方側へとアンカープレート211が引っ張られると、図5に示す矢印P2の方向にアンカープレート211は引っ張られる。このときアンカープレート211は、アンカーボルト215のフランジ部215bに当接している樹脂製ワッシャ216によって図5中の上方への移動を規制されており、かつ、ガイド凸部211cがベースプレート220の背板220a上に当接しているので、矢印P2の方向に傾くことなく、矢印P1の方向に円滑に移動する。

【0041】

図6により、ラップアンカーハーネス16にくみこまれる張力検出手段17の構造を説明する。張力検出手段17は、アップケース231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230に組み込まれている。ロアケース232は、プレス加工等によって形成でき、背板232aと側板232bとを備えている。ロアケース232内には、付勢部材としてのコイルばね233と、移動部材としてのキャップ部材234とが収納されている。キャップ部材234は、有底円筒状のカップ部234aと、当接部としての蓋部234bとを備えている。蓋部234bは樹脂成形等により形成できる。

【0042】

キャップ部材234のカップ部234aの底板とロアケース232の側板232bとの間にコイルばね233が介装されている。カップ部234aの開口に嵌め込まれた蓋部234bの、コイルばね233側とは反対側の面に、リニアポテンショメータ238の、センシング部分であるシャフト238aが当接している。シャフト238aの軸方向は、コイルばね233の軸方向に略一致している。

。キャップ部材234の蓋部234bには、シャフト238aの先端を囲むよう
にずれ防止凸部234cが設けられている。リニアポテンションメータ238は
、ネジ止め等によってロアケース232に固定されている。アップケース231
は、ロアケース232及びリニアポテンションメータ238を覆う天板231a
と、側板231bとを備えている。アップケース231は、プレス深絞り加工や
樹脂ダイカスト等によって形成できる。

【0043】

可撓線材225の芯材225a及びアウタチューブ225bを、アップケース
231の側板231b及びロアケース232の側板232bに貫通させるために
、各側板231b, 232bには反対向きのU字状切欠き（図示せず）が設けら
れている。可撓線材225のアウタチューブ225bは、アップケース231の
側板231bの外側に隣接する部分が折り曲げられてバルジ部225cとされて
いる。芯材225aはコイルばね233を軸方向に挿通するとともに、カップ部
234aの底板を貫通し、カップ部234a内で終端している。芯材225aの
端部には、芯材225aより大径の端末係止部225dが設けられている。初期
状態では、図示のように、カップ部234a内に配置された端末係止部225d
とカップ部234aの底板との間に隙間Sがあいている。また、コイルばね23
3は押し縮められていない。

【0044】

リニアポテンションメータ238は、図1に示すように、故障検知手段18に
接続されている。

【0045】

図3に戻って、張力検出手段17の作用を説明する。アンカープレート211
とユニット230との間の可撓線材225は余長を有しているので、アンカープ
レート211及びベースプレート220は図中矢印Rで示すように、ウェビング
Wの動きに応じてアンカーボルト215を中心として所定量回動できる。アンカ
ープレート211及びベースプレート220を回動させたとき、アンカープレー
ト211によって可撓線材225の芯材225aが引っ張られることもあるが、
図6に示したように芯材225aの端末係止部225dとカップ部234aとの

間に隙間Sを設けてあるので、このような外乱によってリニアポテンションメータ238が誤作動することはない。

【0046】

そして、シートベルト11に所定の張力が作用した際には、アンカープレート211がシートベルト11によって引っ張られて、アンカープレート211が車体に対して相対移動する。すると、図6に示すユニット230内で、可撓線材225の端末係止部225dがカップ部234aの底板に当接するとともに、可撓線材225によってキャップ部材234がコイルばね233の付勢力に抗して引っ張られて移動する。それに伴って、リニアポテンションメータ238のシャフト238aが伸びて、アンカープレート211と車体との相対移動に対応した電圧（電流）変化を後述する故障検知手段18に出力する。リニアポテンションメータ238は、可撓線材225の端末係止部225dの位置の変化量ではなく、コイルばね233の端末位置の変化量と同等なキャップ部材234の位置変化量を測定することで、シートベルト11に作用した張力を正確に、電気的かつ線形に検出する。

【0047】

次に、第1実施形態に係る故障検知手段18について、図7及び図8に基づいて説明する。図7は、第1実施形態に係る故障検知手段18の構成を示す概略図である。図8は、故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

【0048】

図7に示すように、故障検知手段18は、CPU(Central Processing Unit)301と、ROM(Read Only Memory)302と、RAM(Random Access Memory)303と、入力インターフェース304と、出力インターフェース305と、を備えている。

【0049】

CPU301は、ROM302に保持される制御プログラムやデータをRAM303のワークエリアにロードしてワーニングランプ19の作動等を制御するものである。入力インターフェース304は、張力可変手段12、張力検出手段17

に接続されている。出力インターフェース305は、ワーニングランプ19、エアバッグ制御用ECU20に接続されている。

【0050】

次に、第1実施形態に係る故障検知手段18に関する制御プログラムについて、図8に基づいて説明する。まず、周期的に、CPU301により制御プログラムが実行され、張力検出手段17から検出張力(Mt)の読み取りが行われる(ステップS1)。ついで、張力可変手段12からの設定張力(St)の読み取りが行われる(ステップS2)。

【0051】

つぎに、検出張力(Mt)と設定張力(St)との相違量(Δ)を演算し、所定値Trと比較する(ステップS3)。相違量Δが所定値Trより小さい場合(ステップS3: YES)、正常と判断され、正常結果が出力され、制御プログラムが終了する(ステップS4)。相違量Δが所定値Trより大きい場合(ステップS3: NO)、異常と判断され、異常結果が出力され制御プログラムが終了する(ステップS5)。異常結果が出力されると、図6に示されるように、出力インターフェース305を介して、ワーニングランプ19を点灯させる。このランプ19の点灯に加えて又は代えて、エアバッグ制御用ECU20を介して、エアバッグの作動をシートベルト装置の故障状況に応じて制御する。

【0052】

前記所定値は、張力可変手段12及び張力検出手段17の各々の誤差により生じる張力、シートベルト11のショルダースルーランプ13、バックルステー部などの各部での摩擦抵抗など、張力可変手段12から張力検出手段17までに損失となる張力の総和より大きな値に選定される。

【0053】

図1のシートベルト装置10では、シートベルト11の一端に、張力可変手段12が設けられ、シートベルト11の他端に、張力検出手段17が設けられる構成である。そのため、図示のように、乗員に対してシートベルト11が装着状態とされ、張力可変手段12がシートベルト11に対して適切な張力を付与している場合、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段17からの出

力を検出張力として、両者を比較することができる。また、シートベルト11が非装着状態の場合でも、張力可変手段12がシートベルト11に対して適切な張力を付与し、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段17からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。このように、シートベルトの装着・非装着にかかわらず、張力可変手段12と張力検出手段17のいずれか又は両方の故障を検出することができる。そのため、シートベルトの非装着状態をシートベルトの装着有無検出手段で確認し、張力可変手段12を作動させ、その張力を張力検出手段17で検出することもできる。この場合、バックルステー部14での摩擦等による張力の損失が少なく、検出張力(M_t)と設定張力(S_t)との相違量(Δ)に対する所定値 T_r を小さくして故障検知精度を向上させることができる。

【0054】

次に、本発明の第2実施形態に係るシートベルト装置30を図9乃至図11により説明する。図9は、第2実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

【0055】

シートベルト装置30は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト11と、シートベルトの一端を巻き取ることにより張力を変更可能にする電動リトラクタであって車体3の側面に取り付けられた電動リトラクタ12と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーラーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルーラー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部31と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーパーク32と、を備える三点支持式に構成されている。

【0056】

ラップアンカーパーク32は、車体に固定される通常の形態となっている。バックルステー部32は、シートベルト11を折り返すスルータング33と、車体下方に取り付けられたバックル34であって、前記スルータング33が着脱自在に係合するバックル34とから構成されている。

【0057】

前記シートベルト装置30は、バックルステー部31のバックル34に設けられた張力検出手段35と、電動リトラクタ12のモータを制御する制御部16と張力検出手段35とに接続された故障検知手段36と、バックル34に設けられ、スルーティング33の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

【0058】

電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12は制御部16とともに張力可変手段を構成している。この電動リトラクタ12について、第1実施形態で説明したものと同様の構成である。

【0059】

張力検出手段35は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート221及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケース231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230と、同様に構成される。すなわち、電動リトラクタ12がシートベルト11に付与する張力の約2倍の張力が張力検出手段35で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステー部31に対して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル34に、シートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

【0060】

次に、第2実施形態に係る故障検知手段36について、図10及び図11に基づいて説明する。図10は、第2実施形態に係る故障検知手段36の構成を示す概略図である。図11は、故障検知手段36による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

【0061】

図10に示すように、故障検知手段36は、CPU（Central Processing Unit）351と、ROM（Read Only Memory）352と、RAM（Random Access Memory）353と、入力インターフェース354と、出力インターフェース355と、を備えている。

【0062】

CPU351は、ROM352に保持される制御プログラムやデータをRAM353のワークエリアにロードしてワーニングランプ19の作動等を制御するものである。入力インターフェース354は、張力可変手段12、張力検出手段35、装着有無検知手段37に接続されている。出力インターフェース305は、ワーニングランプ19、エアバッグ制御用ECU20に接続されている。

【0063】

次に、第2実施形態に係る故障検知手段36に関する制御プログラムについて、図11に基づいて説明する。まず、周期的に、CPU351により制御プログラムが実行され、シートベルト11が装着されているかどうかを判断する（ステップS11）。ここで、シートベルト11の装着の有無は、バックルスイッチ37から入力インターフェース354を介して入力された着用フラグのオン／オフにより判断する。

【0064】

つぎに、張力検出手段35から検出張力（Mt）の読み取りが行われる（ステップS12）。ついで、張力可変手段12からの設定張力（St）の読み取りが行われる（ステップS13）。

【0065】

つぎに、検出張力（Mt）と設定張力（St）との相違量（Δ）を演算し、所定値Trと比較する（ステップS14）。相違量Δが所定値Trより小さい場合（ステップS14：YES）、正常と判断され、正常結果が出力され、制御プログラムが終了する（ステップS15）。相違量Δが所定値Trより大きい場合（ステップS14：NO）、異常と判断され、異常結果が出力され制御プログラムが終了する（ステップS16）。異常結果が出力されると、図9に示されるように、出力インターフェース355を介して、ワーニングランプ19を点灯させる。このランプ19の点灯に加えて又は代えて、エアバッグ制御用ECU20を介して、エアバッグの作動をシートベルト装置の故障状況に応じて制御する。

【0066】

前記所定値は、張力可変手段12及び張力検出手段35の各々の誤差により生じる張力、シートベルト11のショルダースルーランプ13、バックルステー部31な

どの各部での摩擦抵抗など、張力可変手段12からバックルステー部31を経て発生する張力が張力検出手段31まで伝達される際に損失となる張力の総和より大きな値に選定される。

【0067】

図8のシートベルト装置30では、シートベルト11の一端に、張力可変手段12が設けられ、シートベルト11の途中のバックルステー部31に、張力検出手段17が設けられる構成である。そのため、図示のように、乗員に対してシートベルト11が装着状態とされていることをバックルセンサ37で検知し、張力可変手段12がシートベルト11に対して適切な張力を付与している場合、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段35からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。

【0068】

次に、本発明の第3実施形態に係るシートベルト装置50を図11乃至図15により説明する。図11は、第3実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

【0069】

シートベルト装置50は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト11と、シートベルトの一端を巻き取るリトラクタであって車体3の側面に取り付けられたリトラクタ51と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーアップであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部52と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーパーク53と、を備える三点支持式に構成されている。

【0070】

バックルステー部52は、シートベルト11を折り返すスルータング54と、車体下方に取り付けられたバックル55であって、前記スルータング54が着脱自在に係合するバックル55とから構成されている。

【0071】

前記シートベルト装置50は、ラップアンカーパーク53に設けられた張力検出手

段56と、バックルステー部52のバックル55に設けられた張力可変手段57と、張力可変手段57と張力検出手段56とに接続された故障検知手段58と、バックル55に設けられ、スルータング54の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

【0072】

リトラクタ（ベルト巻取装置）51は、張力が可変ではなく所定張力で巻き上げる点を除いて第1実施形態で説明したものと同様の構成を有している。すなわち、強制ロック機構及びプリテンショナを持つ。電動式であることが望ましいが、電動式でなくてもよい。

【0073】

張力検出手段53は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート221及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケース231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230と、同様に構成される。すなわち、後述する張力可変手段57で付与される張力が張力検出手段53で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステー部52に對して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル55に、第2実施形態と同様にシートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

【0074】

つぎに、バックル55と車体との間に配設される張力可変手段57（可逆構成を有するロック手段L）の構成を図13乃至図16により説明する。図13は、張力可変手段の斜視図、図14は張力可変手段の側面図、図15は図14の15-15断面図、図16は要部の分解図である。

【0075】

図13、図14のようにこの張力可変手段57は、シートベルト11のスルータング54が挿入して係合するバックル55であって、シートベルト11の引き込み方向及び引き出し方向に移動可能なバックル55と、このバックル55の移動方向に沿って配設されたレール415と、バックル55と共にレール415に沿って案内されつつ移動可能であり、且つ回動中心を有したナックル407を有し、バックル55に作用する引き出し方向の力によりナックル407に発生する

モーメントによって、ナックル407が回動してレール415に食い込み、バックル55の引き出し方向への移動を阻止するロック手段Lと、バックル55に対して引き込み及び引き出し方向双方に係合可能であり、いずれかの方向へと駆動されることでロック手段Lをバックル55の引き出し又は引き込み方向へ移動させるワイヤ51と、このワイヤ51に対する電動ウインチ460と、ロック手段Lとレール415との間に、ロック手段Lの引き込み方向の移動抵抗を軽減する移動補助部材50とを備えてなる。電動ウインチ460は、モータ461とリール462とを備える。モータ461は制御部463によって駆動制御される。

【0076】

バックル55は、スルータング54の係合を解放するボタン403を有し、支持バー405の先端部405aに、前記係合口401aを先端側に向けた姿勢で固定されている。支持バー405の基端部405bは、バックル55と一緒に動く可動部としてのナックル407に固定されている。ナックル7は、その一端部407aが支持バー405と略直交する姿勢で連結されており、ロック部となる他端部407bが、断面U字形に形成されたスライダ409の両側板409a、409a間に挿入されている。断面U字形のスライダ409の両側板409a、409aには、回転軸としてのセンターピン（回動中心）411が貫通し、ナックル407の中間部407cが、このセンターピン411に回動自在に連結されている。そして、バックル401に図14の矢印Aで示す引き出し方向（支持バー405の先端方向）の力が作用した際に、回転軸としてのセンターピン411を中心とした図中反時計回りの回転モーメントがナックル407に作用するようになっている。

【0077】

前記スライダ409は、端部に取付ブラケット413を有した非可動案内部材としてのレール415の外側に嵌挿されており、レール415に沿ってスライド自在に支持されている。このレール415は、取付ブラケット413が車体やシートに固定され、車体前後方向に沿って配置されている。バックル401は、これによりナックル407、センターピン411及びスライダ409を介して、レール415に沿って第1の方向であるシートベルト緩み方向の車体前方向（矢印

A方向)と第2の方向であるシートベルト引き込み方向の車体後方向(矢印B方向)とにスライド自在に支持されている。

【0078】

このレール415は、幅方向両端に側板415a、415aを有し、両側板415a、415a間にナックル7の他端部407bが収容されている。そして、図14に示すように、バックル401に車体前方(A方向)の力が作用して、前記回転モーメントが発生し、ナックル407が反時計方向に回動した際、ナックル407の他端部7bの外周の点P1がレール415の底壁415bに食い込むことで、ナックル407の移動、すなわちバックル401の移動が阻止される。

【0079】

この場合の食い込み点P1は、図14に示すようにセンターピン411の中心からレール415の底壁415bに下ろした垂線417よりも、車体前方側に位置している。これにより、バックル401に車体前方への引き込み力が作用するほど食い込みがきつくなり、ロック力が大きくなるようになっている。ここでは、ナックル407とセンターピン411とレール415とにより、バックル1の移動を阻止するロック手段Lが構成されている。

【0080】

また、レール415の内部には、ナックル7をA方向あるいはB方向の車体前後方向に移動するためのワイヤ(駆動線材)421が一端側が配索されている。このワイヤ421は、図14に示すようにレール415に沿って配置され、センターピン411と前記食い込み点P1の略中間に位置している。このワイヤ421は基端部に連結したモータ等のアクチュエータによって、A方向及びB方向に移動されるもので、その先端部421aは、ナックル407の先端部407bに貫通形成された挿通孔427に挿入され、ナックル407と係合する2つのフック423、425が固着されている。

【0081】

先端のフック423は、バックル401を車体後方向(B方向)に引き込み移動するための引き込み用フックであり、他のフック425は、バックル401を車体前方向(A方向)に押し戻すための押し戻し用フックであり、これらフック

423, 425によりバックル401を可逆的に自在に駆動することができる。

【0082】

引き込み用のフック423は、センターピン411側に突出した引掛け部423aを有しており、この引掛け部423aのB方向を向いた側面が、ナックル407の挿通孔427の端部に形成された係合壁429と対向している。そして、ワイヤ421がB方向に駆動されて引き込み用のフック423が移動した際、引掛け部423aの前記側面の係合作用点P2が、ナックル7の係合壁429に当たることで、引き込み用のフック423からシートベルト引き込み方向の力（B方向の力）がナックル407の他端部407bに伝達されるようになっている。この場合、係合作用点P2は、ワイヤ421の中心線（軸心線）431とセンターピン（回動中心）411との間にあり、ワイヤ421の中心線431から距離をおいたセンターピン411（回動中心）側の位置にある。

【0083】

また、押し戻し用のフック425は、センターピン411と反対側に突出した引掛け部425aを有しており、この引掛け部425aのA方向を向いた側面の先端にある突起425bが、ナックル407のB方向を向いた係合壁433と対向している。そして、ワイヤ421がA方向に駆動されて押し戻し用のフック425が移動した際、前記突起425bの先端の係合作用点P3がナックル407の係合壁433に当たることで、押し戻し用のフック425からシートベルト緩み方向の力（A方向の力）がナックル407の他端部407b側に伝達されるようになっている。この場合、係合作用点P3は、ワイヤ421を挟んでセンターピン（回動中心）411の反対側にあり、ワイヤ421の中心線431から距離をおいた位置にある。

【0084】

なお、図14に示すように、レール415の側板415a、415aには、スライダ409及びナックル407の移動限を定めるためのストッパ部435が設けられている。このストッパ部435は、センターピン411の当たる位置にある。

【0085】

一方、移動補助部材450は、図15、図16のようになっている。即ち、移動補助部材450は支持部材451と接触体453とを備え、スライダ409に支持されている。さらに説明すると、スライダ409の底壁409bはレール415の低壁415bに対して、一定の間隔を持つように形成され、底壁409b、415bの間に支持部材451及び接触体453が配置されている。

【0086】

前記支持部材451は支持軸で構成され、両端451a側に易変形部451bが設けられている。易変形部451bは支持部材451の一般部の径よりも細くするようにして設けられたものである。そして両端451aが、スライダ409の側壁409aの2個所に設けられた支持穴455に支持されている。この支持は、両端451aに図示しないスナップリングを嵌め込むこと等によって、抜け止めが行なわれるものである。

【0087】

前記接触体453は、高密度ポリエチレン、四ふっ化エチレン、ポリアミド又はポリアセタールのいずれかにて、あるいは、金属成形品の表面にポリエチレン、四ふっ化エチレン、ポリアミド又はポリアセタールのいずれかをコーティングしたものによって成形された中空円筒体で構成されている。接触体453の内周453aは支持部材451の一般部外径よりも大きく形成され、支持部材451に対して遊嵌し、回転自在な構成となっている。

【0088】

次にこの張力可変手段57の作動を説明する。緊急時の場合、所定以上の急ブレーキなどによる緊急状態の際には、図示しないリトラクタがロックされると同時に緊急状態の検知によって図外のモータが正転し、ワイヤ421がシートベルト引き込み方向Bへ瞬時に引かれる。この引き込みによってフック423の引掛け部423aが係合壁429に係合して、ナックル7をB方向へ移動させる。この移動によって、スライダ409がレール415に案内されつつ、ロック手段Lが全体的にB方向へ移動する。これによってバックル401が同方向へ引かれ、タンク部11aを介してシートベルト11を同方向へ所定量引き込む。従って、ショルダーベルトとラップベルトとの緩みを同時に無くし、ベルトを緊張状態に

することができる。

【0089】

そして、ロック手段LがB方向へ移動するとき、移動補助部材450によって移動抵抗が軽減され、ロック手段Lがレール415に対しB方向へ全体的にスムーズに移動することができる。即ち、ナックル407がワイヤ421によって引かれ、スライダ409はレール415に沿って移動するとき、スライダ409も、図14の反時計回りに若干のモーメントを受けることとなる。このとき、接触体453がレール415の底壁415bに接触しつつ回転し、移動抵抗を軽減するのである。このような移動抵抗軽減作用によって、小さなアクチュエータによって瞬時に移動を行わせることができる。

【0090】

同時にシートベルト11が乗員から張力を受けて力が作用すると、バックル401がA方向に移動する。これによって、一体のナックル407が同方向に引かれ、センターピン411の周りに回動する。従って、ナックル407の他端部407bの食い込み点P₁がレール415の底壁415bに食い込む。この食い込み力によって、スライダ409がセンターピン411を介し、相対的に上方へ引き上げられる状態となる。これによって支持軸451の易変形部451bが容易に変形し、支持軸451と中空円筒体453とで構成され移動補助部材450が破損する。従って、移動補助部材450の移動抵抗軽減機能が低下し、あるいは無くなる。これらにより、バックル401はシートベルト緩み方向のA方向に移動しないよう確実に固定される。したがってシートベルト11により、乗員を確実に拘束することができる。

【0091】

緊急状態が回避された場合急ブレーキなどによりバックル401が上記のようにロックされても、緊急状態が回避された場合はバックル401が可逆的に駆動され、元の状態に戻される。即ち、緊急状態の回避検知などによりワイヤ421がA方向に駆動されると、フック425からナックル407にA方向の力が作用する。これによって、ナックル407がセンターピン411を逆方向へ若干回転し、食い込み点P₁での食い込みロックが解除される。次いで、ナックル407

と一体のバックル401がA方向に移動し、シートベルト11が元の緩み状態になるのである。なお、前記のようにして破損した移動補助部材50は適宜交換することになる。但し、緊急状態が軽微なものであれば、移動補助部材50が破損するまでには至らないことは勿論である。かかる場合、可逆の動作もよりスムーズに行なわれる。

【0092】

以上のようにして、バックル401を可逆的に移動させることができるので、緊急状態を回避した後でもシートベルト11を元の状態の緩み状態にして運転を続けることができ、極めて性能の高いシートベルトの連結装置となる。また、移動補助部材450の存在によって、緊急時にバックル1を引き込み方向Bへ極めて円滑に移動させることができ、高い性能を発揮することができる。

【0093】

また、ワイヤ421を駆動する電動ウインチ460のモータ461を例えれば直流モータとする。直流モータの回転数は直流モータに供給される電流に比例し、直流モータを正転させた場合においては直流モータに供給される電流はシートベルト11の張力に比例する。また、直流モータに流れる電流値は、モータ駆動回路に設けられた電流検出器により電流に対応した電圧値として検出され、後述する故障検知手段58に出力される。直流モータの電流は直流モータの回転トルクに関係することから、負荷電流値により回転トルク、即ち、シートベルト11に付与される張力を推定することができる。

【0094】

なお、故障検知手段58の制御構成と制御手順は、第2実施形態で説明したものと同様である。

【0095】

次に、本発明の第4実施形態に係るシートベルト装置30を図17により説明する。図17は、第3実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

【0096】

シートベルト装置50は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト11と、シ

ートベルトの一端を巻き取るリトラクタであって車体3の側面に取り付けられたリトラクタ71と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーアンカーリトラクタ72であって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルーアンカーリトラクタ73と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部72と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーリトラクタ73と、を備える三点支持式に構成されている。

【0097】

バックルステー部72は、シートベルト11を折り返すスルータング74と、車体下方に取り付けられたバックル75であって、前記スルータング74が着脱自在に係合するバックル75とから構成されている。

【0098】

前記シートベルト装置70は、バックルステー部72のバックル75に設けられた張力検出手段76及び張力可変手段77と、張力可変手段77と張力検出手段76とに接続された故障検知手段78と、バックル75に設けられ、スルータング74の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

【0099】

張力検出手段73は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート221及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケース231とロニアス232とを組み合わせてなるユニット230と、同様に構成される。すなわち、後述する張力可変手段57で付与される張力が張力検出手段53で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステー部52に対して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル55に、第2実施形態と同様にシートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

【0100】

つぎに、バックル75と車体との間に配設される張力可変手段77を説明する。図示例では、張力可変手段77は、バックル75の側にシートベルト11を引き込み、或いは引き出す張力可変手段77として、モータ81、張力検出手段76に連結したワイヤ82を巻き取るリール83を備えた電動ワインチに構成され

ている。

【0101】

モータ81が正逆に回転することによってワイヤ82の引き出し及び引き込みができる。制御部84は、モータ81を駆動してシートベルト11の弛みを除去する。この場合も、モータ84の電流値を検出することによってベルトの張力を推定することが可能である。

【0102】

リトラクタ（ベルト巻取装置）71は、第1実施形態で説明したような強制ロック機構及びプリテンショナを持つものが好ましいが、電動リトラクタでなくてもよい。

【0103】

また、故障検知手段78の制御構成と制御手順は、第2実施形態で説明したものと同様である。ただ、張力検出手段76と張力可変手段77とが同じバックルステー部72に直列配置されているため、張力検出手段76と張力可変手段77の誤差以外に、シートベルト11の引き回しによる摩擦の影響を受けにくく、そのため、張力検出手段76と張力可変手段77の少なくとも一方の故障を正確に検知することができる。

【0104】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の請求項1に係るシートベルト装置によると、張力可変手段がシートベルトに所定の張力を付与しているかどうか、張力検出手段がシートベルトの張力を正しく検出しているかどうか、張力可変手段と張力検出手段の少なくとも一方の性能まで含めた故障を検出することができる。

【0105】

請求項2に係るシートベルト装置によると、シートベルトが装着状態又は非装着状態にかかわらず、両手段の少なくとも一方の故障を検出することができる。

【0106】

請求項3に係るシートベルト装置によると、シートベルトの装着状態において、両手段の少なくとも一方の故障を検出することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

第1実施形態に係るシートベルト装置の一例を示す概略図である。

【図 2】

電動リトラクタの構成を示す概略図である。

【図 3】

張力検出手段が組み込まれるラップアンカー部の構造図である。

【図 4】

図3におけるI V—I V断面図である。

【図 5】

図3におけるV—V断面図である。

【図 6】

図3におけるV I—V I断面図である。

【図 7】

第1実施形態に係る故障検知手段の構成を示す概略図である。

【図 8】

第1実施形態に係る故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

【図 9】

第2実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

【図 10】

第2実施形態に係る故障検知手段の構成を示す概略図である。

【図 11】

第2実施形態に係る故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

【図 12】

第3実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

【図 13】

張力可変手段の斜視図である。

【図14】

張力可変手段の側面図である。

【図15】

図14の15-15断面図である。

【図16】

張力可変手段要部の分解図である。

【図17】

第4実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

【符号の説明】

10, 30, 50, 70 シートベルト装置

11 シートベルト

12, 57, 77 張力可変手段

15, 35, 56, 76 張力検出手段

18, 36, 58, 78 故障検知手段

14, 31, 52, 72 バックルステー部

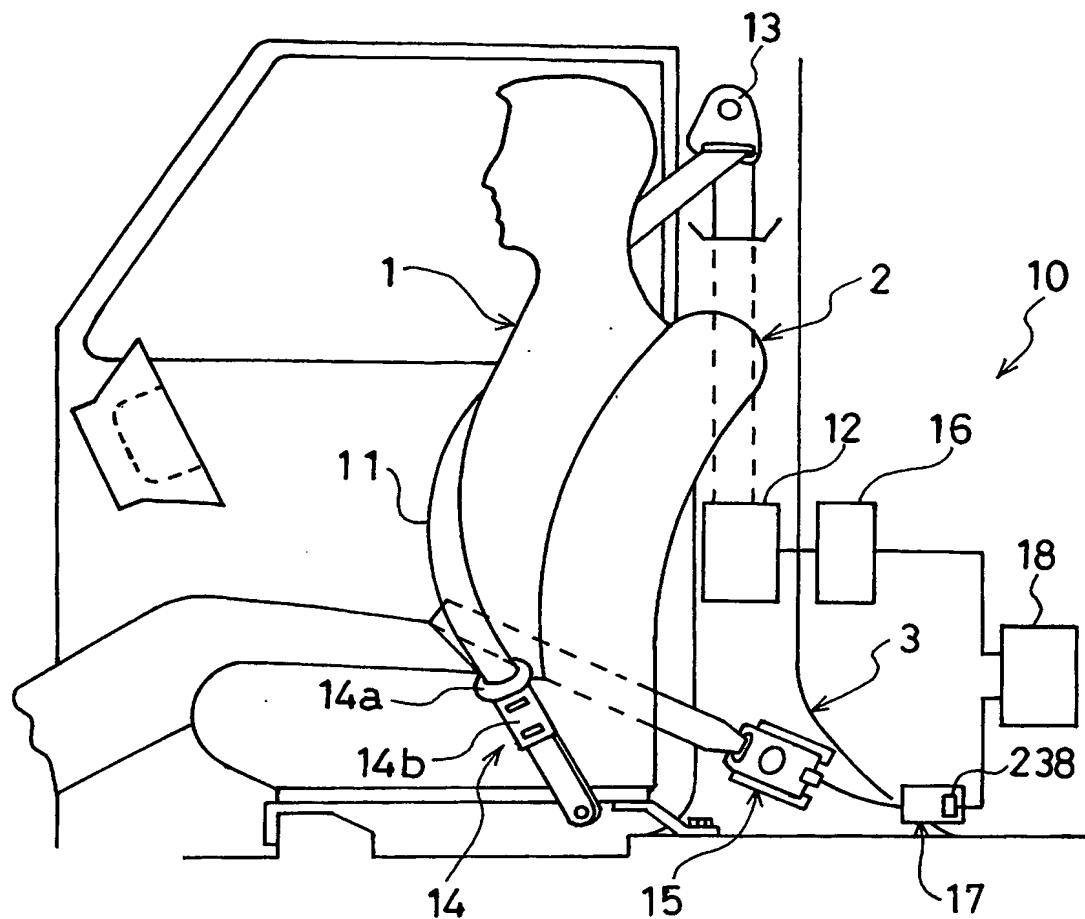
15, 32, 53, 73 ラップアンカ一部

37 装着有無検知手段

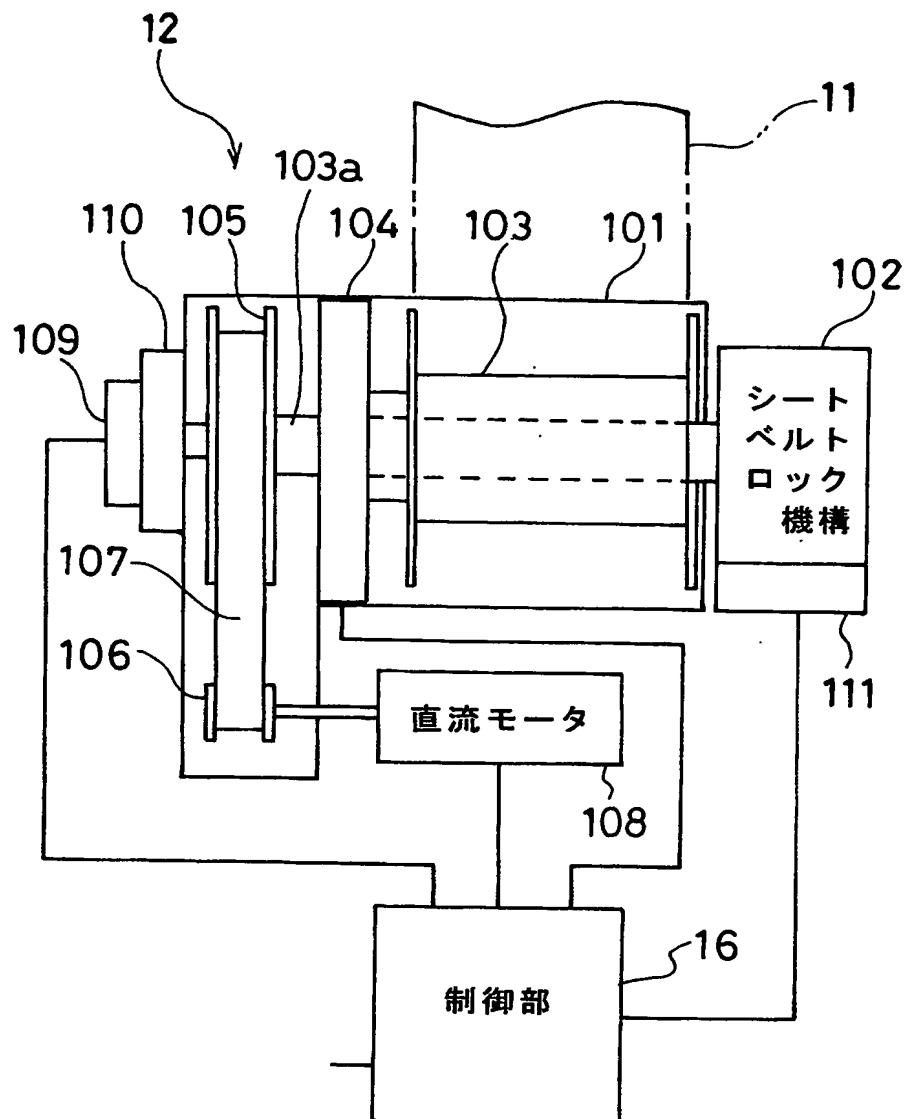
【書類名】

図面

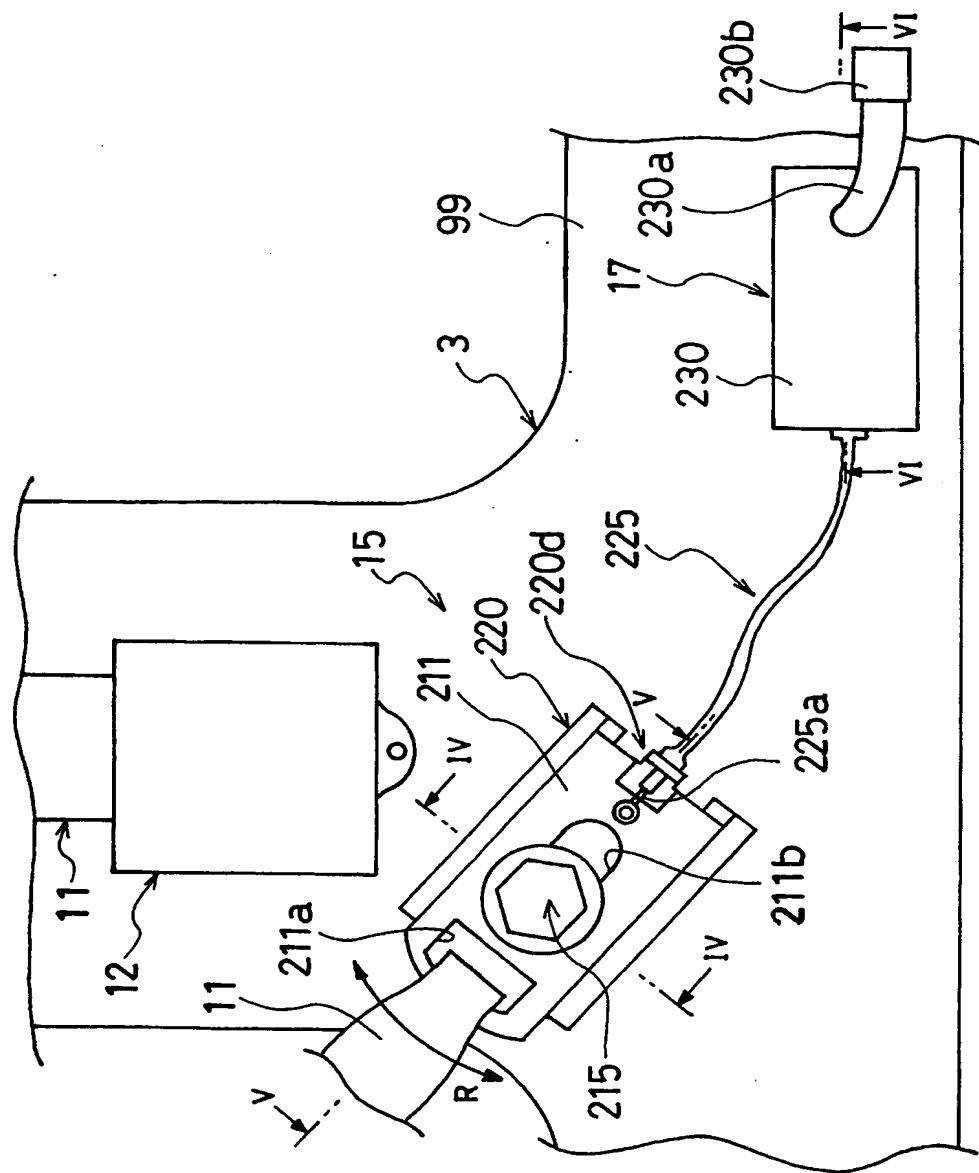
【図1】



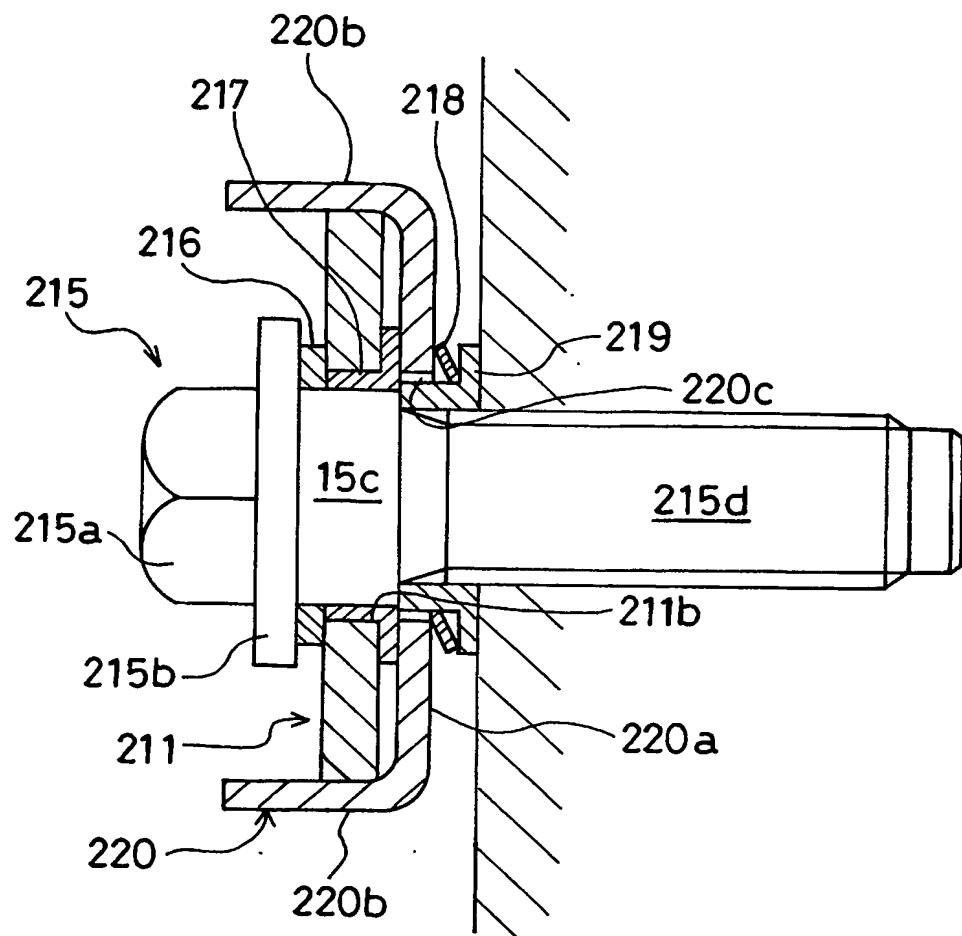
【図2】



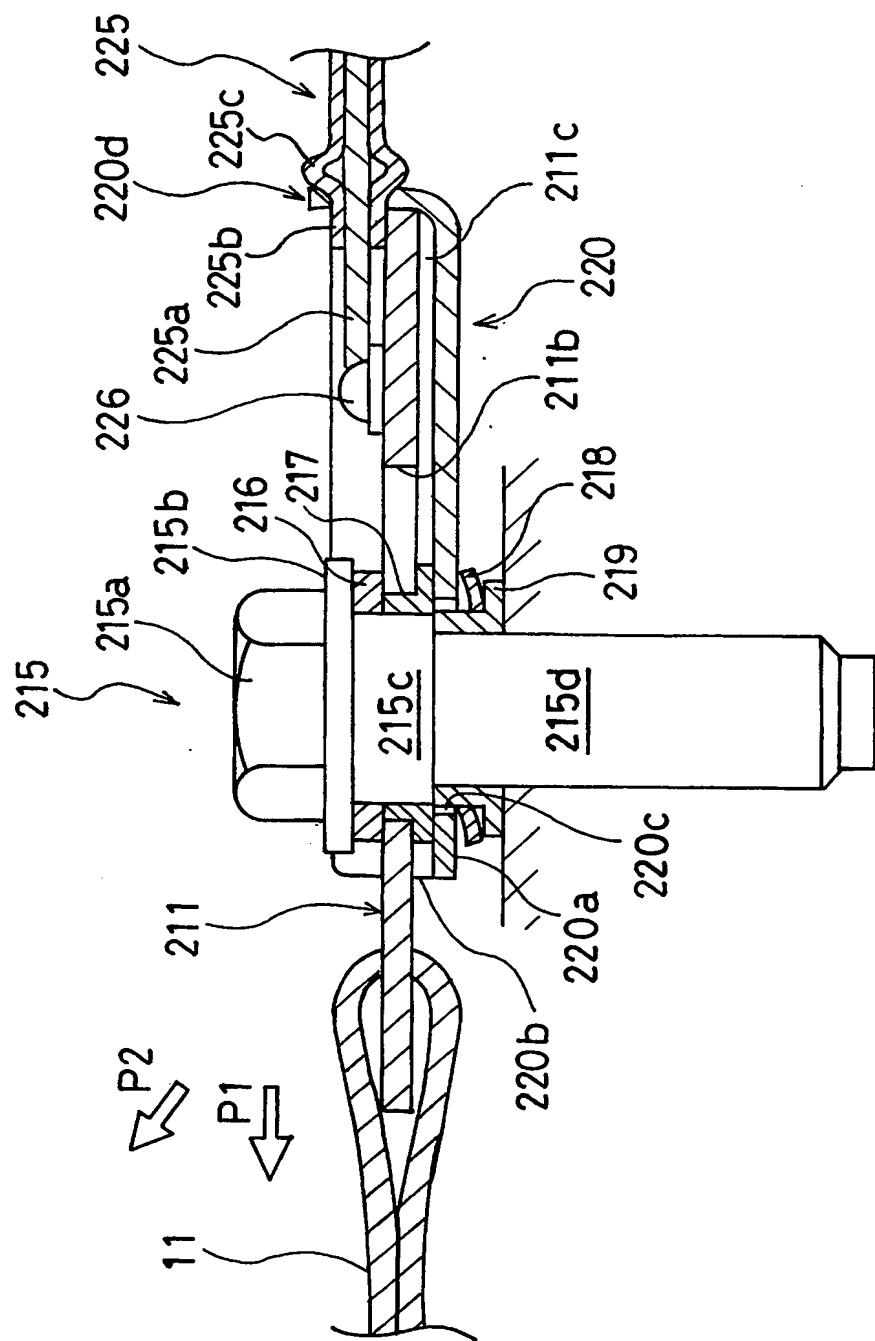
【図3】



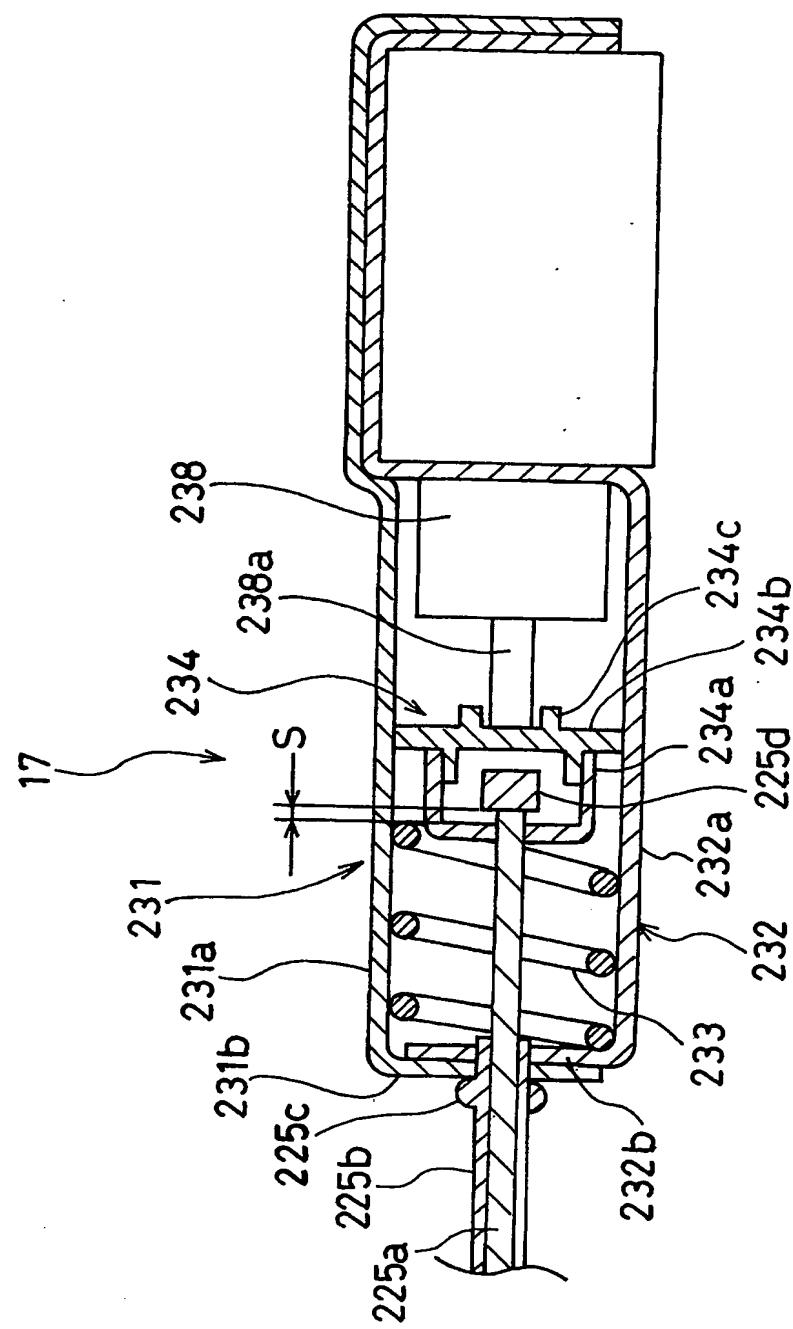
【図4】



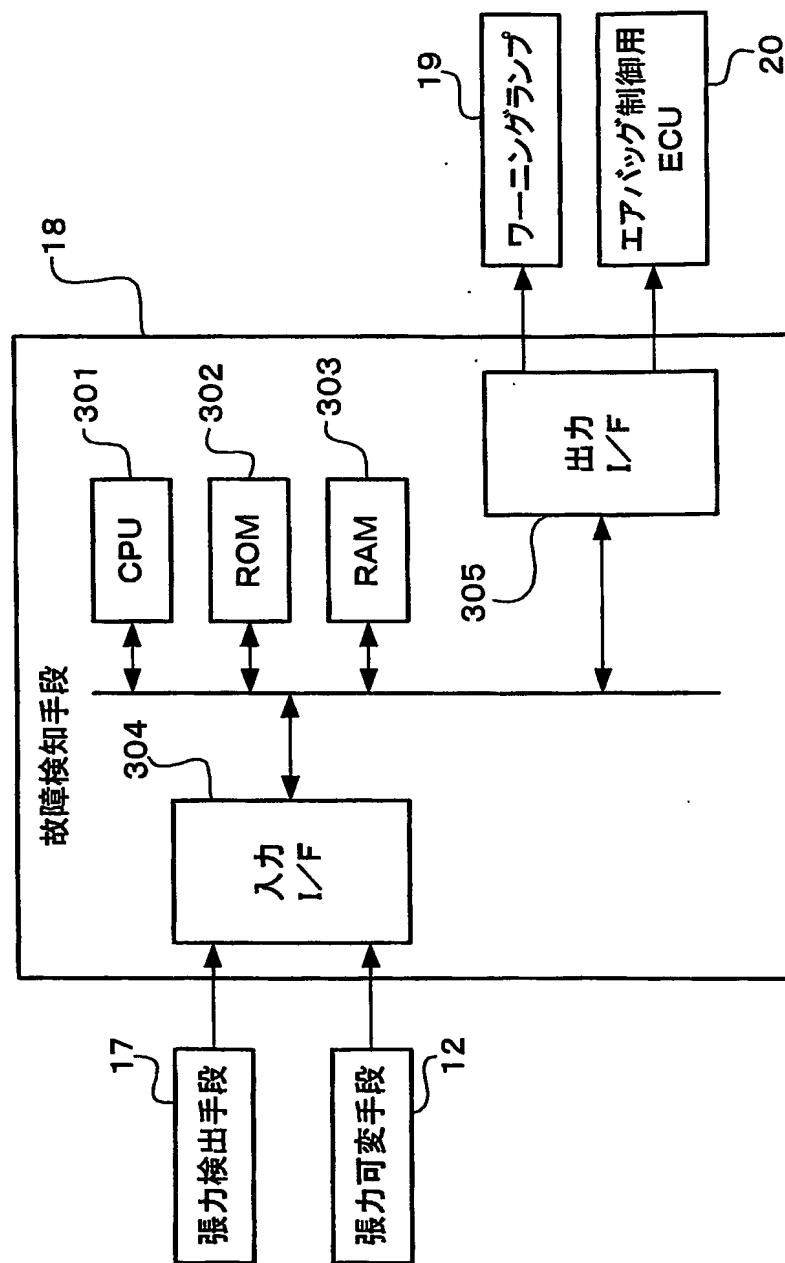
【図5】



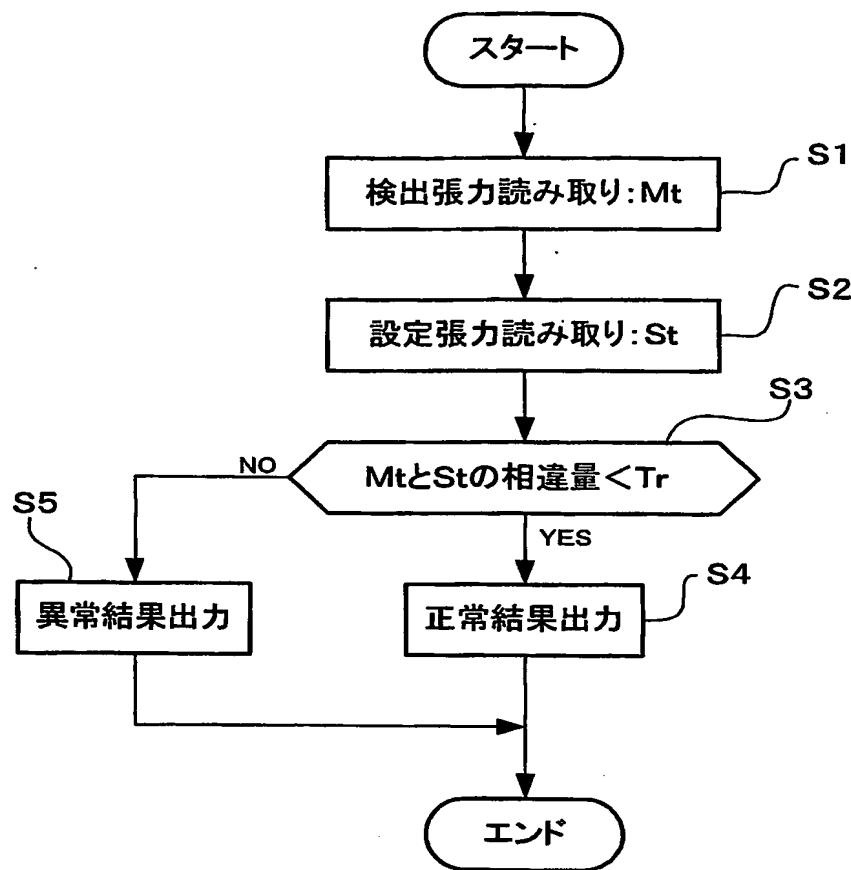
【図6】



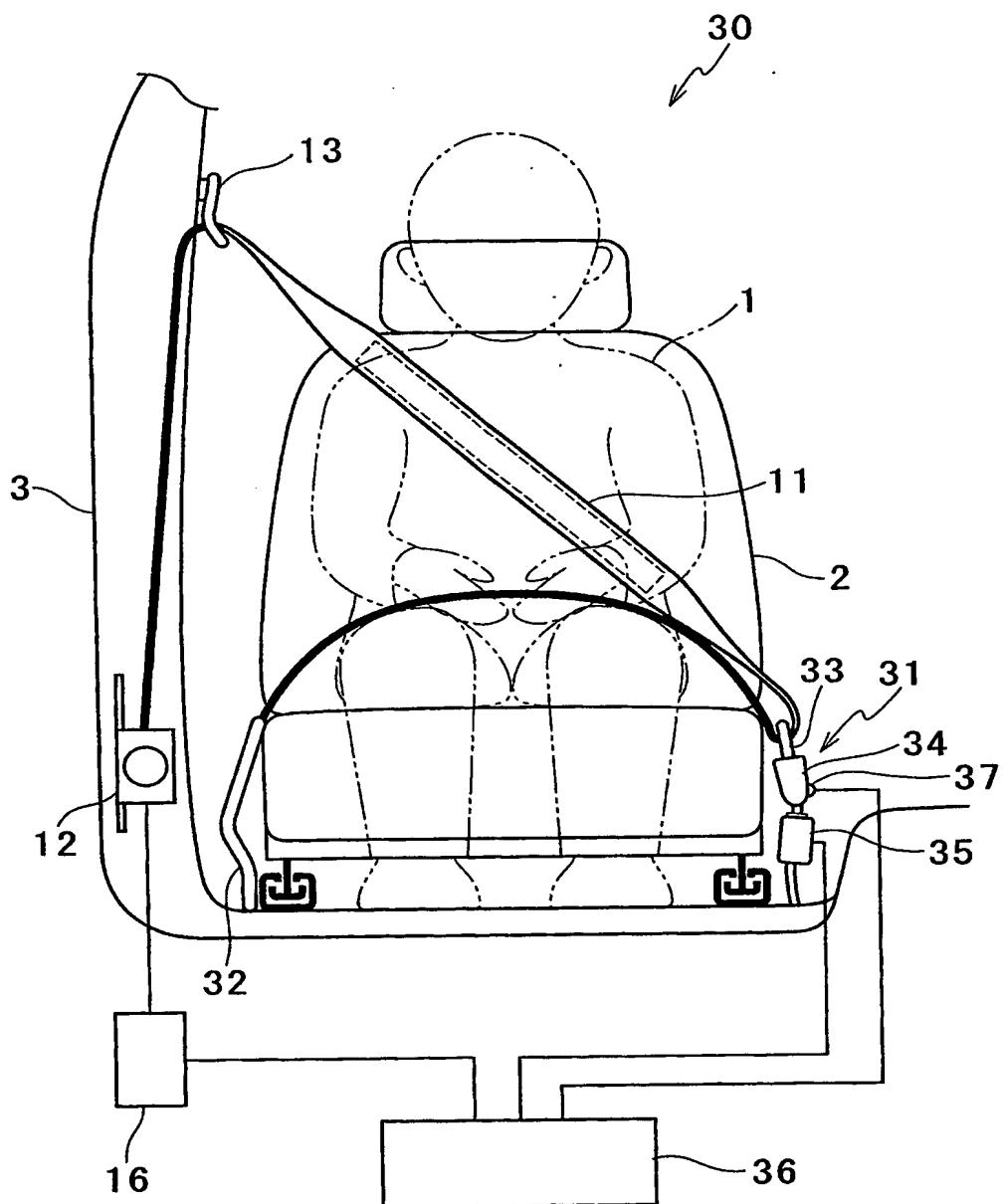
【図 7】



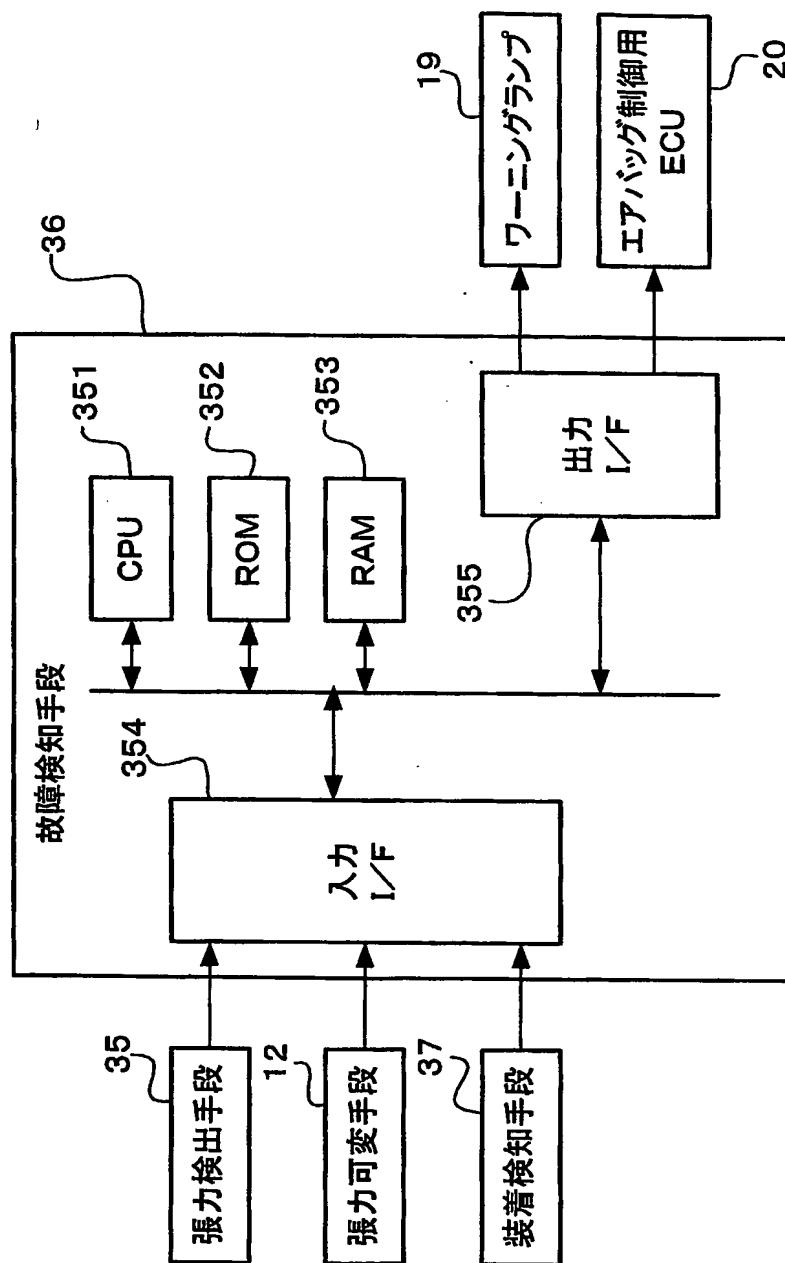
【図8】



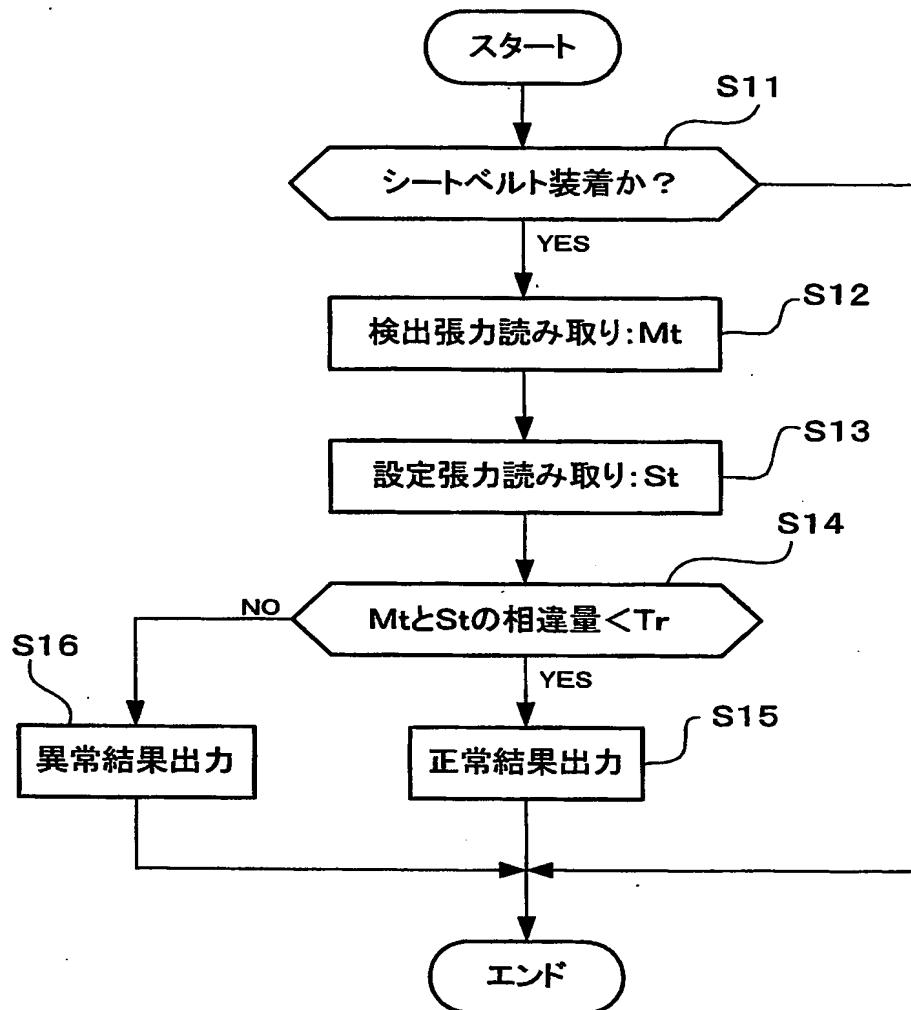
【図9】



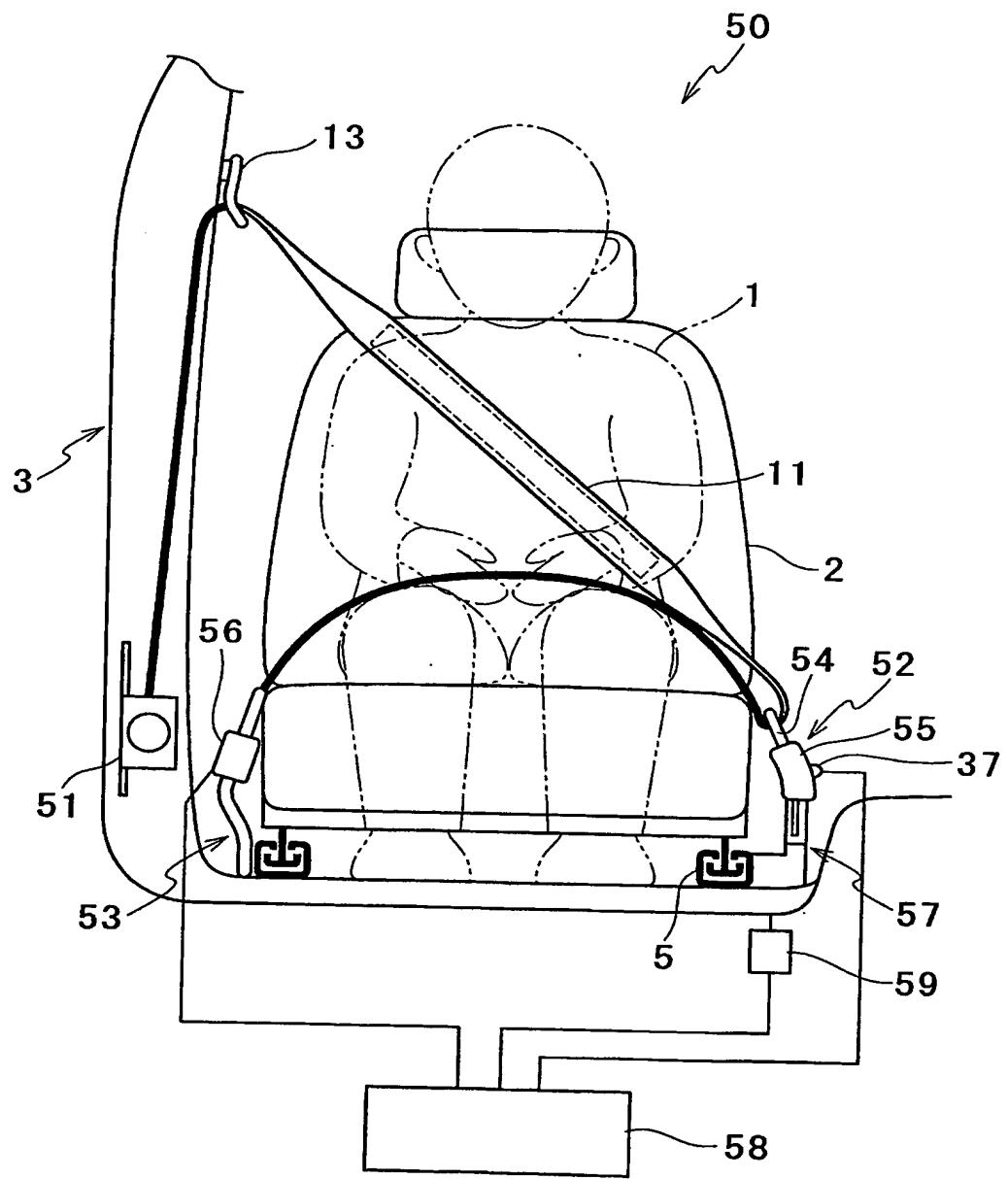
【図10】



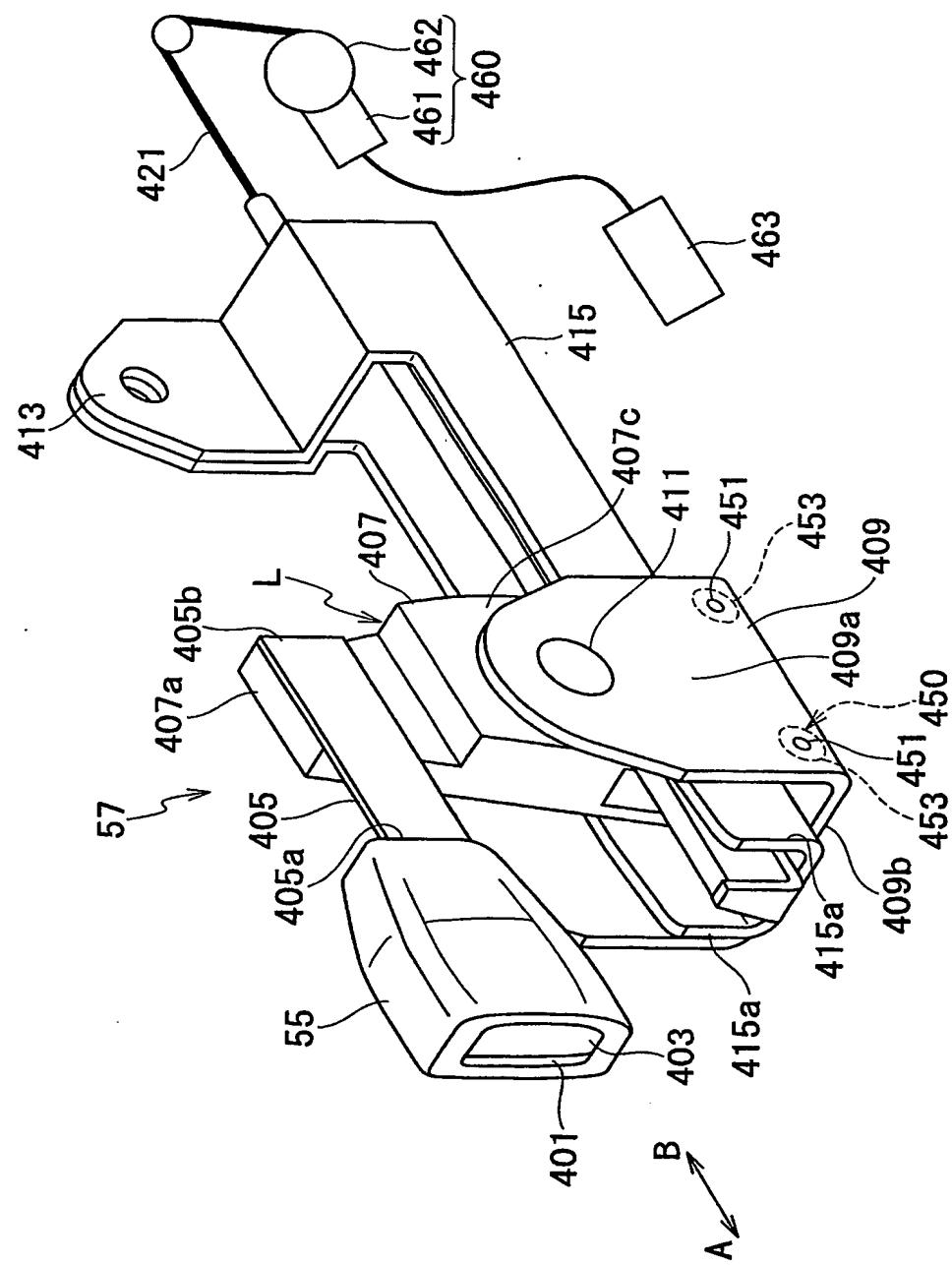
【図11】



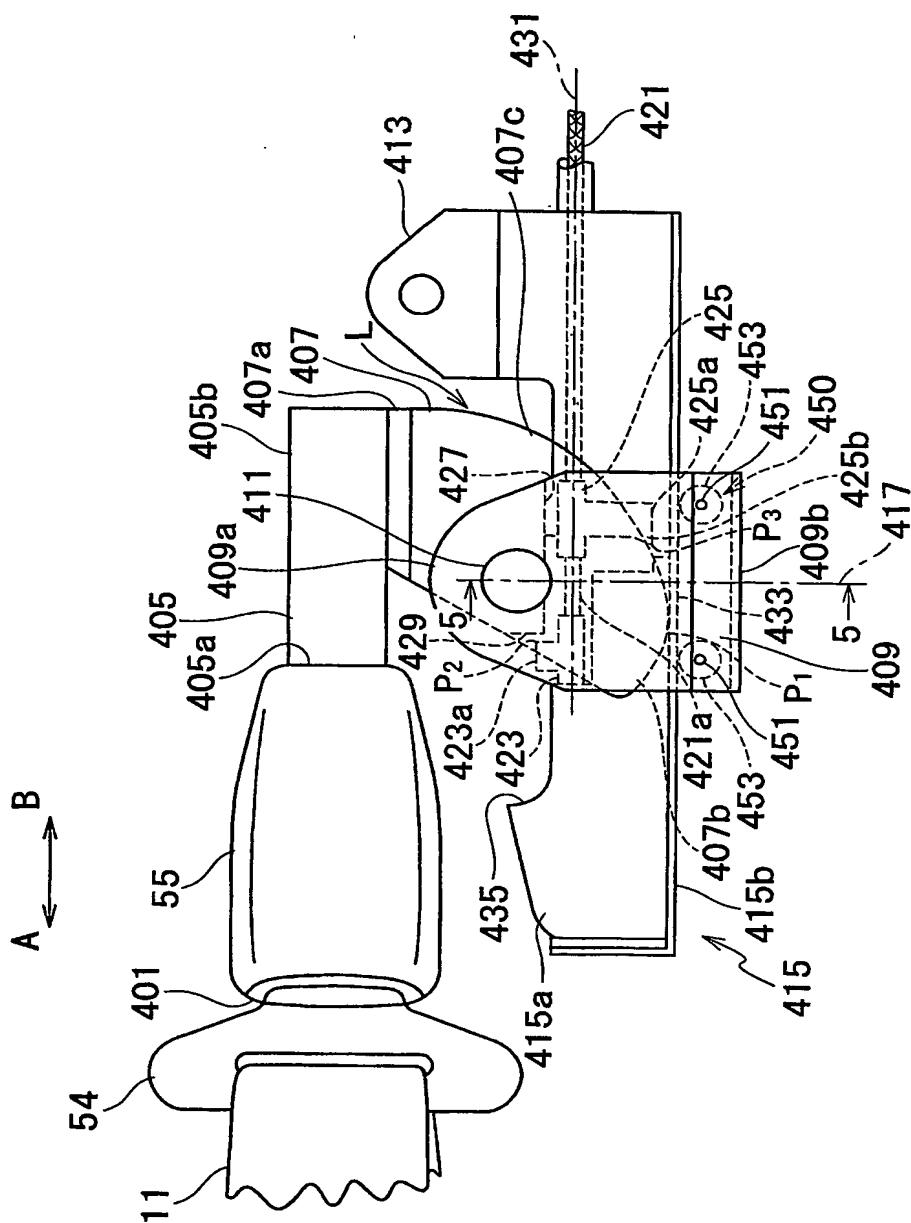
【図12】



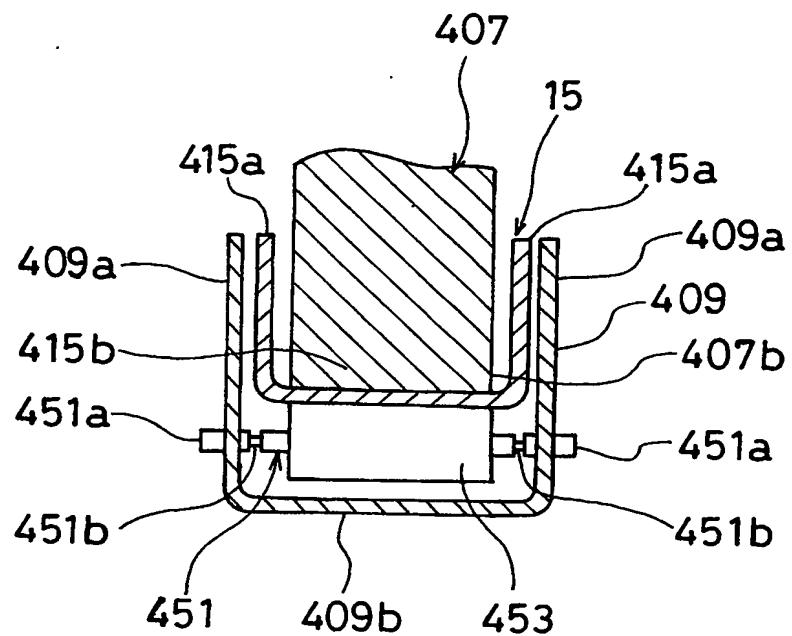
【図13】



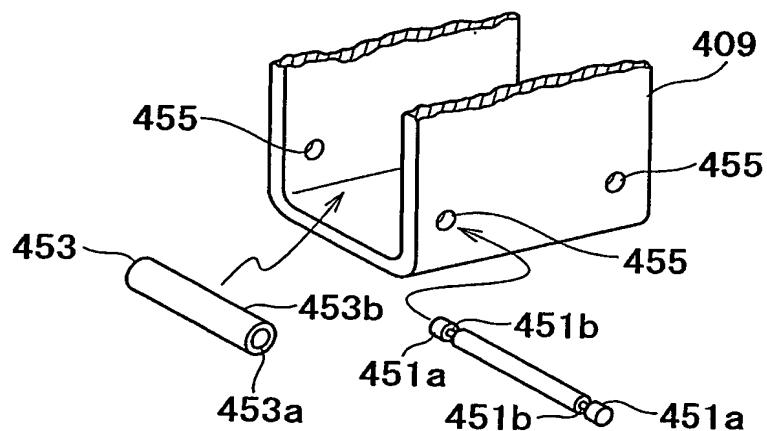
【図14】



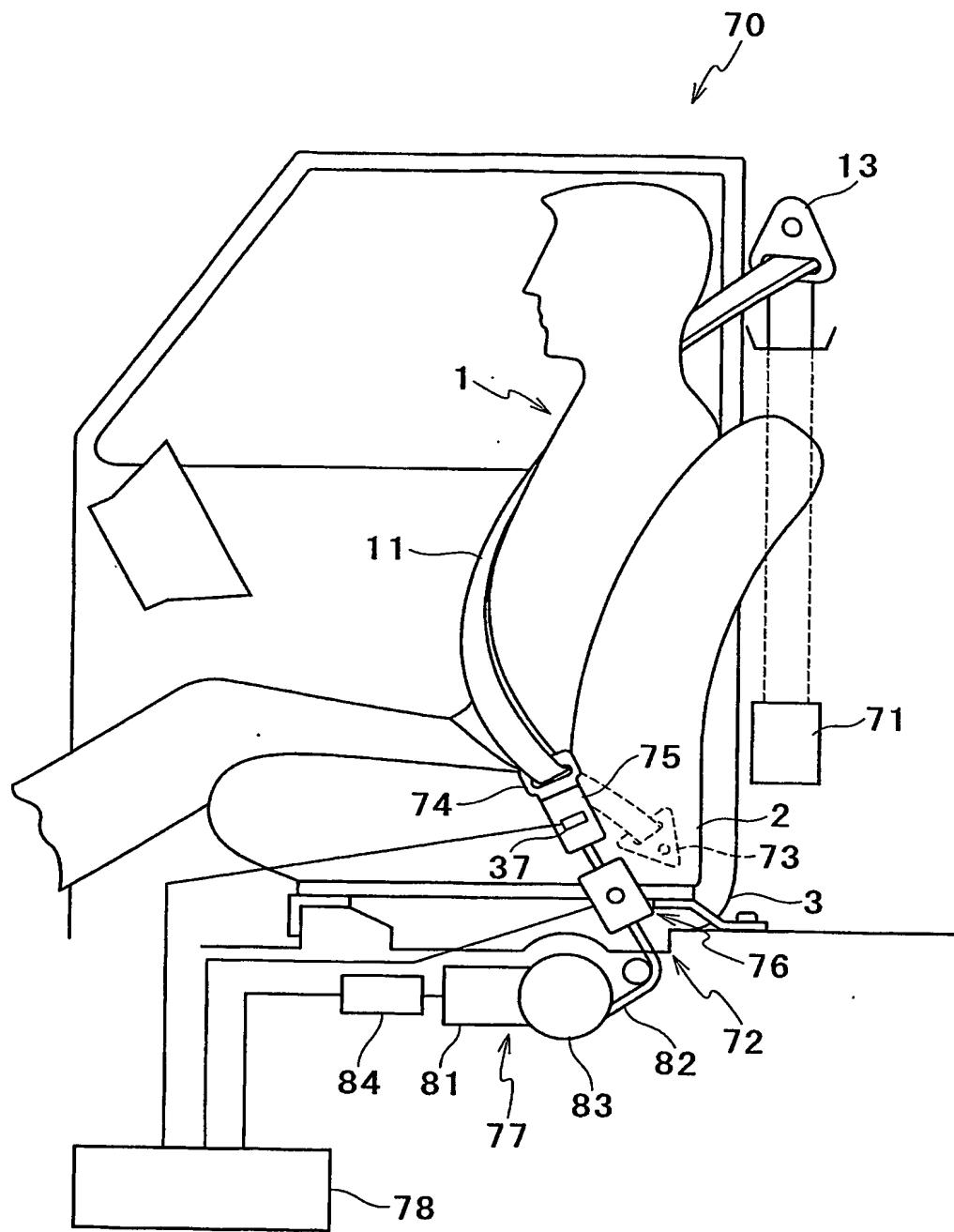
【図15】



【図16】



【図17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 張力可変手段がシートベルトに所定の張力を付与しているかどうか、シートベルトの張力検出手段がシートベルトの張力を正しく検出しているかどうか、各手段の故障を検出することができる、シートベルト装置を提供する。

【解決手段】 乗員を座席に拘束するシートベルト11に対して、シートベルト11に付与される張力を変更可能にする張力可変手段12, 16と、シートベルト11の張力を検出する張力検出手段15, 17の両方を設ける。張力可変手段12, 16により付与される張力と張力検出手段15, 17で検出された張力を比較することにより、その張力差が所定値以上となることにより、張力可変手段12, 16と張力検出手段15, 17との少なくとも一方の故障を検知する故障検知手段18を設ける。

【選択図】 図1

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）
【整理番号】 30123032
【提出日】 平成16年 1月16日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003- 14692
【承継人】
 【識別番号】 398020806
 【氏名又は名称】 オートリブ・ジャパン株式会社
【承継人代理人】
 【識別番号】 100089196
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 梶 良之
 【電話番号】 06-6300-3590
【提出物件の目録】
 【包括委任状番号】 9805741

特願 2003-014692

ページ： 1

出願人履歴情報

識別番号 [501097743]

1. 変更年月日 2002年 2月15日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県藤沢市桐原町12番地
氏 名 エヌエスケー・オートリブ株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [398020806]

1. 変更年月日 2001年11月28日

[変更理由] 住所変更

住所 茨城県新治郡千代田町上稻吉1764-12
氏名 オートリブ・ジャパン株式会社